

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis*)

Jeruk termasuk buah dalam keluarga *Citrus* dan berasal dari kata *Rutaceae*. Buah jeruk memiliki banyak khasiat, salah satunya dalam daging buahnya mengandung vitamin C cukup tinggi yang dapat menambah daya tahan tubuh. Manfaat buah jeruk juga banyak terdapat pada kulit buah jeruk yang memiliki kandungan minyak atsiri dan pektin.

Buah jeruk memiliki bagian-bagian utama yaitu kulit yang tersusun atas epidermis, flavedo, kelenjar minyak, dan ikatan pembuluh; segmen-segmen yang terdiri atas dinding segmen, rongga cairan dan biji; dan *core* termasuk bagian tengah terdiri dari ikatan pembuluh dan jaringan parenkim (Lubis, 2003). Kulit jeruk terbagi menjadi dua bagian utama, yaitu flavedo (kulit bagian luar yang berbatasan dengan epidermis) dan albedo (kulit bagian dalam yang merupakan jaringan busa). Flavedo sebagai lapisan kedua ditandai dengan adanya warna hijau, kuning, orange, kelenjar minyak dan tidak terdapat ikatan pembuluh. Pigmen yang terdapat pada flavedo adalah kloroplas dan karotenoid. Albedo merupakan jaringan seperti spon berwarna putih yang berhubungan dengan core ditengah-tengah buah. Berfungsi untuk menyediakan air dan nutrisi dari pohon untuk pertumbuhan dan perkembangan buah. Bagian albedo mengandung banyak selulosa, hemiselulosa, lignin dan senyawa pektat. Bagian kulit dan albedo buah

jeruk lebih banyak mengandung pektin dibandingkan jaringan parenkim (Winarno, 2002).

## **2.2. Pektin**

Pektin merupakan suatu kelompok heterogen polisakarida asam terkonsentrasi di lamella tengah dinding sel tanaman yang berperan terhadap gel, stabilisasi emulsi dan pengiriman serat gizi (Vasco-Correa and Zapata, 2017). Pektin terdapat dalam dinding sel primer tanaman, khususnya di sela-sela antara selulosa dan hemiselulosa. Pektin berbentuk serbuk kasar maupun halus, berwarna putih kekuningan, tidak berbau dan memiliki rasa seperti lendir (Glicksman, 1969). Pektin terbentuk oleh satuan gula dan asam galakturonat yang lebih banyak dibandingkan gula sederhana, biasanya terdapat pada buah dan sayuran. Satuan asam galakturonat dapat diesterifikasi dengan metanol, yang dapat mempengaruhi sifat-sifat pektin menjadi metoksil tinggi maupun metoksil rendah (Vasco-Correa and Zapata, 2017). Penambahan konsentrasi pektin yang besar dapat membentuk gel yang semakin keras.

Pektin terdiri atas tiga unsur, antara lain protopektin, asam pektinat dan asam pektat. Kelompok enzim yang termasuk dalam perubahan pektin adalah protopektinase, pektase (pektin metilesterase) dan poligalakturonase (Pardede, 2013). Komposisi kandungan protopektin, pektin dan asam pektat dalam buah sangat bervariasi dan tergantung pada derajat kematangan buah. Protopektin umumnya bersifat tidak larut air dan lebih banyak terdapat pada buah-buahan yang belum matang (Winarno, 2002). Pektin yang bermetoksil rendah adalah

asam pektinat yang sebagian besar gugus karboksilnya bebas tidak teresterkan dan dapat membentuk gel dengan adanya kation polivalen serta tidak memerlukan gula dan asam (Winarno, 2002). Asam pektat tersusun dari asam poligalakturonat yang tidak mengalami esterifikasi (Haryati, 2006).

### 2.3. *Sherbet*

*Sherbet* merupakan produk *frozen dessert* dari buah-buahan atau sayuran yang memiliki kadar lemak rendah, memiliki kristal es dan tekstur yang kasar. Secara umum kandungan gula pada produk *sherbet* sekitar dua kali lipat dari es krim. Gula yang terlalu banyak dapat menghasilkan produk lengket yang lembut, sementara kekurangan gula akan menyebabkan produk menjadi keras dan hancur (Walker, 2000). Menggunakan takaran yang sesuai itu penting dalam produk, untuk mendapatkan hasil yang diterima konsumen seperti citarasa dan tekstur. Komposisi *sherbet* dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Menurut Goff and Hartel (2013), karakteristik *sherbet* dibandingkan dengan es krim adalah kandungan asam buah yang lebih tinggi, memiliki *overrun* rendah (25-50%), kandungan susu atau lemak yang rendah dan tekstur es yang kasar. *Sherbet* biasanya mengandung asam sitrat, jumlah asam yang dibutuhkan tergantung pada buah yang digunakan, kadar gula dan preferensi konsumen. Bahan penyusun *sherbet* yaitu gula, *stabilizer*, lemak susu dan bahan padat tanpa lemak dari susu (Arbuckle, 1986). Formula umum es krim disajikan pada Tabel 1.

Sifat sensori *sherbet* menurut Goff and Hartel (2013) yaitu memiliki kandungan asam buah yang lebih tinggi dan kandungan pemanis yang lebih

tinggi, oleh karena itu titik leleh lebih rendah walaupun keasaman tinggi menurunkan rasa manis. Menurut Arbuckle (1986), *sherbet* memiliki titik lebur yang rendah, tekstur yang lebih kasar dan kurang kaya akan citarasa karena kandungan susu yang rendah. Faktor penting dalam pembuatan *sherbet* termasuk pilihan bahan penstabil, kontrol jenis gula, jumlah gula, kontrol keasaman dan pH untuk rasa optimal, kontrol komposisi untuk *body* dan tekstur yang diinginkan, serta menjaga warna alami yang seragam.

Tabel 1. Formula Umum Es Krim (Walstra *et al.*, 2005)

Jenis Es Krim	Lemak (%)	BKTL (%)	Gula (%)	Pengemulsi/ Penstabil (%)	Air (%)	Overrun (%)
<i>Dessert ice</i>	15	10	15	0,3	59,7	110
<i>Ice cream</i>	10	11	14	0,4	64,6	100
<i>Milk ice</i>	4	12	13	0,6	70,4	85
<i>Sherbet</i>	2	4	22	0,4	71,6	50
<i>Water ice</i>	0	0	22	0,2	77,8	0

Tabel 2. Komposisi Formula *Frozen Dessert* Komersial (%) (Goff and Hartel, 2013)

Jenis	Lemak Susu	Bahan Padat Tanpa Lemak	Pemanis	Penstabil dan Pengemulsi	Total Padatan
<i>Standard Ice Cream</i>	10-12	9-10	14-17	0,2-0,4	36-38
<i>Premium Ice Cream</i>	12-14	8-10	13-16	0,2-0,4	38-40
<i>Superpremium Ice Cream</i>	14-18	5-8	14-17	0-0,2	40-42
<i>Frozen Yogurt: regular</i>	3-6	9-13	15-17	0,5	30-36
<i>Frozen Yogurt: nonfat</i>	<0,5	9-14	15-17	0,6	28-32
<b><i>Sherbet</i></b>	<b>1-2</b>	<b>1-3</b>	<b>22-28</b>	<b>0,4-0,5</b>	<b>28-34</b>

#### 2.4. Serat Kasar

Serat merupakan zat non gizi, namun serat berpengaruh positif terhadap kesehatan bila dikonsumsi. Serat kasar adalah bagian dari pangan tidak dapat

dihidrolisis oleh asam atau basa kuat. Serat terbagi menjadi dua jenis, yaitu serat pangan (*dietary fiber*) dan serat kasar (*crude fiber*). Serat pangan terdiri dari komponen serat pangan larut yang tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan manusia tetapi larut dalam air panas, seperti pektin dan gum, sedangkan serat pangan tak larut yang tidak dapat dicerna dan tidak dapat larut dalam air panas, seperti lignin, selulosa dan hemiselulosa (Mursalina *et al.*, 2012).

## **2.5. Bahan-bahan Pembuatan *Sherbet***

### **2.5.1. Gula**

Gula termasuk bahan utama dalam pembuatan *sherbet*, karena penggunaannya lebih banyak setelah air jeruk. Kandungan gula dalam *sherbet* lebih tinggi yaitu 25 – 35% dan menghasilkan tekstur yang lebih kasar (Arbuckle, 1986). Jumlah gula yang lebih akan menghasilkan produk yang lembut, sedangkan gula yang sedikit akan menghasilkan produk menjadi keras dan mudah hancur. Salah satu pemanis sukrosa dalam *sherbet* yang cenderung mengembangkan kerak keras dipermukaan sebagai hasil kristalisasi gula (Walker, 2000).

### **2.5.2. Bahan penstabil**

Jenis bahan penstabil yang biasa digunakan untuk *sherbet* yaitu gelatin 0,45%, *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) 0,20%, pektin 0,18% dan *locust bean gum* 0,25% (Arbuckle, 1986). Bahan penstabil memiliki daya ikat air yang tinggi sehingga efektif dalam memperbaiki pembentukan struktur tekstur yang halus

(Arbuckle dan Marshall, 2000). Penstabil yang digunakan salah satunya adalah pektin. Penambahan bahan penstabil berupa pektin lebih efektif pada *sherbet* dibandingkan es krim karena tidak begitu optimal hasilnya (Arbuckle, 1986).

Tabel 3. Gambaran Komposisi Es Krim Komersial dan Produk yang Berkaitan (Arbuckle, 1986)

Lemak Susu	Bahan Padat tanpa Lemak dari Susu	Pemanis	Penstabil dan atau Pengemulsi	Total Bahan Padat
----- % -----				
Es Krim yang bersifat ekonomi				
10	10-11	13-15	0,30-0,50	35,0-37,0
12	9-10	13-15	0,25-0,50	
Es Krim yang Bersifat Baik				
12	11	15	0,30	37,5-39,0
14	8-9	13-16	0,20-0,40	
Es Krim yang Bersifat Mewah				
16	7-8	13-16	0,20-0,40	40,0-41,0
18	6-7	13-16	0,25	
20	5-6	14-17	0,25	
Es Susu				
3	14	14	0,45	31,4
Es Susu yang bersifat baik (disajikan lunak)				
4	12,0	13,5	0,40	29,0-30,0
5	11,5	13,0	0,40	
6	11,5	13,0	0,35	
Sherbet				
<b>1-3</b>	<b>1-3</b>	<b>26-35</b>	<b>0,40-0,50</b>	<b>28,0-36,0</b>
Es				
-	-	26-35	0,40-0,50	28,0-35,0
Es Krim Industri Rumah Tangga				
10-14	6,0-6,5	13-16	0,0-0,50	32,0-38,0

### 2.5.3. Lemak Susu

Lemak susu sebagai bahan utama pengolahan es krim berfungsi memberikan citarasa yang kaya, memberi sifat lunak karena menghalangi terbentuknya kristal-kristal es yang besar saat pembekuan sehingga berpengaruh terhadap *body* es krim dan menghasilkan tekstur yang halus (Sawitri *et al.*, 2010).

Sekitar 60 – 65% yaitu asam-asam lemak yang terkandung dalam lemak susu adalah lemak jenuh dan sisanya adalah asam lemak tidak jenuh (Arbuckle, 1986).

#### **2.5.4. Bahan Padat Tanpa Lemak dari Susu**

Bahan padat tanpa lemak dari susu sama dengan bahan kering tanpa lemak (BKTL) yaitu bagian susu yang telah diambil lemaknya dan mengandung banyak laktosa protein, mineral dan vitamin yang tidak larut dalam lemak. Sumber BKTL yang umum digunakan dalam pengolahan es krim yaitu susu skim bubuk. Kandungan susu skim bubuk yaitu 49,5 - 52% laktosa, 34 - 37% protein, 8,2 - 8,6% abu, dan sedikit lemak berkisar 0,6 - 1,25% (Sawitri *et al.*, 2010).